

Нулевой вариант контрольной работы №2
«Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (10 баллов)

1. Тема «Прямая на плоскости». Различные задачи определения угла между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых. (2 балла)

Например, при каком k прямые $y=kx+5$ и $y=-4x+3$ являются: а) параллельными; б) перпендикулярными?

Ответ: а) $k = -4$; б) $k = \frac{1}{4}$.

2. Тема «Скалярное, векторное и смешанное произведение». Вычисление объемов, площадей, высот в треугольниках, параллелепипедах и др. (3 балла)

Например, вычислить площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a} = (2, 1, -1), \vec{b} = (-2, 0, -2)$

Ответ: $\sqrt{11}$

3. Тема «Параллельность и перпендикулярность плоскостей». (2 балла)

Например, найти такие α, β для которых плоскости $\alpha x + 2y + 4z + 10 = 0, 2x - y + \beta z + 1 = 0$ являются а) параллельными; б) перпендикулярными; в) совпадают.

Ответ: а) $\alpha = -4, \beta = -2$, б) любые решения уравнения $\alpha + 2\beta = 1$, например, $\alpha = 1, \beta = 0$. в) нет таких α, β .

4. Тема «Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве». (3 балла)

Например, при каких α, β прямая $\frac{x-1}{\alpha} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскость $6x - 4y + \beta z + 14 = 0$: а) прямая и плоскость перпендикулярны; б) прямая и плоскость параллельны; в) прямая лежит в плоскости. Ответ обязательно обосновать.

Ответ: а) $\alpha = -3, \beta = 4$; б) $3\alpha - \beta = 4, \beta \neq 4$; в) $\alpha = 8/3, \beta = 4$.